

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **62055622 A**

(43) Date of publication of application: 11.03.87

(51) Int. Cl.

G02F 1/03

(21) Application number: **60194959**

(71) Applicant: **CANON INC**

(22) Date of filing: **05.09.85**

(72) Inventor: **TOKUMITSU JUN**

(54) **REARRANGING METHOD FOR INFORMATION**

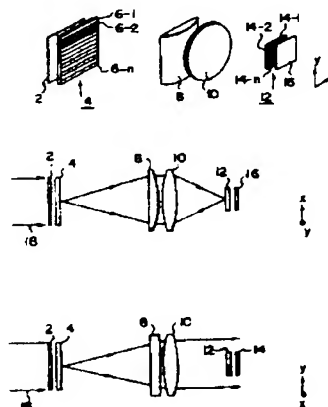
made incident on an area of a photodetector array 16 which is in a position corresponding to the shutter.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

PURPOSE: To rearrange information consisting of many elements at a high speed by generating an information output luminous flux in every one-dimensional line-shaped area of the first means, leading a part of each luminous flux into the one-dimensional line-shaped area consisting of one or more elements of the second means, and controlling a transmission quantity by a control signal.

CONSTITUTION: A cylindrical lens 8 and a convex spherical lens 10 constitute an anamorphic optical system, and in the direction (x), a luminous flux from an optical shutter array 4 is made to form an image on an optical shutter array 12, and also in the direction (y), the luminous flux from the optical shutter array 4 is made incident on the optical shutter array 12 as a roughly parallel luminous flux. Each optical shutter 14-1W14-n makes the luminous flux transmit or does not make it transmit in accordance with a signal for determining a format for a rearrangement of information. Accordingly, when a desired optical shutter of the optical shutter array 12 is opened, based on a control signal, a part of an image information luminous flux corresponding to the opened optical shutter of the optical shutter array 4 is



⑫ 特許公報(B2)

平5-84486

⑤ Int. Cl.³

G 02 F

i/03
1/13
3/00

識別記号

5 0 5

D

庁内整理番号

7348-2K
7246-2K

⑭ 公告 平成5年(1993)12月2日

発明の数 1 (全7頁)

⑬ 発明の名称 情報処理装置

⑯ 特 願 昭60-194959

⑰ 公 開 昭62-55622

⑱ 出 願 昭60(1985)9月5日

⑲ 昭62(1987)3月11日

⑳ 発 明 者 徳 光 純 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

㉑ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

㉒ 代 理 人 弁理士 山下 稔平

審 査 官 吉 野 公 夫

㉓ 参 考 文 献 特開 昭48-47847 (JP, A)

1

㉔ 特許請求の範囲

1 第1の方向に延びる1次元ライン状の出力領域が前記第1の方向と直交する第2の方向に複数個配列されて成り、所望の出力領域から情報出力光束を出力させるように各出力領域を独立に制御することが可能な情報出力手段と；前記第1の方向に延びる1次元ライン状の入力領域が前記第2の方向に複数個配列されて成り、前記情報出力手段から出力された光束が入力される情報入力手段と；前記第1の方向には前記情報出力手段から出力された光束を前記情報入力手段上に結像させ、且つ、前記第2の方向には前記情報出力手段から出力された光束をほぼ平行光束として前記情報入力手段に入射させるアナモルフィック光学系と；前記第1の方向に延びる1次元ライン状の光シャッタが前記第2の方向に複数個配列されて成り、前記情報入力手段に入力する光束の光路中に配置され、各光シャッタを互いに独立に駆動して各光シャッタによって前記情報入力手段の各入力領域に入力する光束の光量を制御する光シャッタアレイとを備えた情報処理装置。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、情報処理装置に関し、特に画像情報を並べ換えるのに好適な情報処理装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、画像情報信号処理の分野において、画像

2

情報信号から雑音等の影響を除去する等のためにフィルタリング処理が行なわれている。フィルタリング処理は、たとえば画像を画素列に分解した形の情報信号として読取る際に、各画素の読取り値を当該画素を含む近傍の複数画素の出力の重みつき平均として算出することによりなされる。

この様なフィルタリング処理においては、従来電子計算機を用いて撮像装置の出力信号に対して乗算及び加算が繰返し行なわれていた。

10 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記の様な従来のフィルタリング処理方法においては、画素数が多い場合には演算時間が非常に長くなったり、あるいは処理速度を高めるために高価な電子計算機を使用せざるを得ない等の問題点があった。

フィルタリング処理のみならず情報処理の分野においては従来上記の様な電気的手法が用いられることが多く、処理すべき情報の要素が多くなるにつれて上記の様な問題が生ずる。

20 〔問題点を解決するための手段〕

本発明によれば、以上の如き従来技術の問題点を解決するものとして、

第1の方向に延びる1次元ライン状の出力領域が前記第1の方向と直交する第2の方向に複数個配列されて成り、所望の出力領域から情報出力光束を出力させるように各出力領域を独立に制御することが可能な情報出力手段と；前記第1の方向

に延びる1次元ライン状の入力領域が前記第2の方向に複数個配列されて成り、前記情報出力手段から出力された光束が入力される情報入力手段と；前記第1の方向には前記情報出力手段から出力された光束を前記情報入力手段上に結像させ、且つ、前記第2の方向には前記情報出力手段から出力された光束をほぼ平行光束として前記情報入力手段に入射させるアナモルフィック光学系と；前記第1の方向に延びる1次元ライン状の光シャッタが前記第2の方向に複数個配列されて成り、前記情報入力手段に入力する光束の光路中に配置され、各光シャッタを互いに独立に駆動して各光シャッタによつて前記情報入力手段の各入力領域に入力する光束の光量を制御する光シャッタアレイとを備えた情報処理装置、が提供される。

〔実施例〕

以下、図面を参照しながら本発明の具体的実施例を説明する。

第1図は本発明装置の第1の実施例を説明するための斜視図であり、第2図及び第3図はそれぞれその平面図及び側面図である。

図において、2は光透過率分布により画像の形成されている入力画像であり、該画像2はたとえば画像フィルムである。4は光シャッタアレイであり、6-1, 6-2, …6-nは該光シャッタアレイを構成する要素である光シャッタである。各光シャッタは、図示される様に、x方向に長く延びた1次元ライン状をなしており、これらがy方向に規制的にn個配列されている。光シャッタとしては、たとえば液晶を用いたもの、PLZTを用いたもの、YIG(イットリウム・鉄・ガーネット)を用いたもの等の電気入力型の空間光変調器として知られているものが利用できる。

8はシリンドリカルレンズであり、10は凸球面レンズである。12は上配光シャッタアレイ4と同様な光シャッタアレイである。該光シャッタアレイ12も、x方向に長く延びたn個の1次元ライン状光シャッタ14-1, 14-2, …14-nがy方向に規則的に配列されてなる。また、16は受光素子アレイであり、該受光素子アレイとしてはCCDやMOS型の固体撮像素子等を用いることができる。尚、図において光シャッタアレイ12と受光素子アレイ16とは離れている様に

示されているが、実際にはほぼ密着して配置される。受光素子アレイ16の各受光素子は上記各光シャッタ14-1, 14-2, …14-nに対応した配置を有する。即ち、光シャッタ14-1に対応する位置にはx方向に1列に複数の受光素子が配列されており、光シャッタ14-2に対応する位置にもx方向に1列に複数の受光素子が配列されており、以下同様にして全ての光シャッタに対応してx方向に1列に複数の受光素子が配列されている。

本実施例においては、第2図及び第3図に示される様に、入力画像2は一樣な照明光束18により照明され、画像情報は光シャッタアレイ4へと入射する。そして、光シャッタアレイ4の開かれている光シャッタに対応する画像情報光束はシリンドリカルレンズ8更には凸球面レンズ10に入射せしめられる。即ち、本実施例においては、光シャッタアレイ4が情報出力手段を構成する。

シリンドリカルレンズ8と凸球面レンズ10とはアナモルフィック光学系を構成し、x方向には光シャッタアレイ4からの光束を光シャッタアレイ12上に結像せしめる作用をなし、またy方向には光シャッタアレイ4からの光束をほぼ平行光束として光シャッタアレイ12に入射させる作用をなす。本実施例において、光シャッタアレイ4の各光シャッタは開かれた時に画像情報光束を十分に散乱する様なものが好ましく、別法としては該光シャッタアレイ4に光拡散板を併用することもできる。

光シャッタアレイ12は制御信号に基づき駆動される。即ち、各光シャッタ14-1, 14-2, …14-nは情報並べ換え様式を定める信号に応じて光束を透過させたり透過させなかつたりする。従つて、制御信号に基づき光シャッタアレイ12の所望の光シャッタを開けば、該シャッタに対応する位置にある受光素子アレイ16の領域には、光シャッタアレイ4の開いている光シャッタに対応する画像情報光束の一部が入射することになる。即ち、本実施例においては、受光素子アレイ16が情報入力手段を構成する。

次に、第4図a, b, cを参照しながら本実施例の情報並べ換えにつき説明する。これらの図は2つの光シャッタアレイ4, 12の各光シャッタの開閉状態を示すための正面図である。

5

先ず、第4図aに示される様に、光シャッタアレ
レイ4の光シャッタ6-1のみを開き且つ光シャ
ッタアレイ12の光シャッタ14-2のみを開くと、
光シャッタ6-1に対応する領域の入力画像情報
は光シャッタ14-2に対応する領域に属する受
光素子に入射せしめられる。

次に、第4図bに示される様に、光シャッタア
レイ4の光シャッタ6-2のみを開き且つ光シャ
ッタアレイ12の光シャッタ14-3のみを開くと、
光シャッタ6-2に対応する領域の入力画像情報
は光シャッタ14-3に対応する領域に属する受
光素子に入射せしめられる。

次に、第4図cに示される様に、光シャッタア
レイ4の光シャッタ6-3のみを開き且つ光シャ
ッタアレイ12の光シャッタ14-4のみを開くと、
同様にして光シャッタ6-3に対応する領域の
入力画像情報は光シャッタ14-4に対応する
領域に属する受光素子に入射せしめられる。

以下、同様にして、光シャッタアレイ4の光
シャッタ4-mと光シャッタアレイ12の光シャ
ッタ14-(m+1)とを開くことにより、入力画
像情報が1ライン分下方にシフトされた形で受
光素子アレイ16により検出される。

同様にして行なわれる画像情報の2ライン分
シフトの場合の光シャッタアレイ4と光シャ
ッタアレイ12との同時に開く光シャッタの組
を以下の第1表に示す。

第 1 表

| アレイ 4 | アレイ 12 |
|-------|--------|
| 6-1 | 14-3 |
| 6-2 | 14-4 |
| 6-3 | 14-5 |
| 6-4 | 14-6 |
| ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ |

同様にして、3ライン分以上の画像情報のシ
フトも可能であることが容易に理解される。

第1～3図の構成を用いて画像情報の反転を行
なうこともできる。この場合の光シャッタアレ
イ4と光シャッタアレイ12との同時に開く光
シャッタの組を以下の第2表に示す。

6

第 2 表

| アレイ 4 | アレイ 12 |
|-------|----------|
| 6-1 | 14-n |
| 6-2 | 14-(n-1) |
| 6-3 | 14-(n-2) |
| ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ |
| 6-n | 12-1 |

上記の様な画像情報のシフトを用いて、該画像
情報のフィルタリング処理を行なうことができ
る。このフィルタリング処理の概略について説明
する。

第5図a, b, cは受光素子アレイ16の部分
縦断面図である。図において、20は該受光素子
アレイ16の表面に形成された入力画像の像を示
す。

第5図aにおける像20は、第4図に関し説明
した様な1ライン分のシフトにより光シャッタア
レイ12の各光シャッタに対応する受光素子領域
上に形成される像を合成したものである。同様
に、第5図b, cにおける像20は、上記2ライ
ン分、3ライン分のシフトにより光シャッタアレ
イ12の各光シャッタに対応する受光素子領域上
に形成される像を合成したものである。

第5図aにおける受光素子領域22-mでの像
20の明かるさを X_1 とし、第5図bにおける受
光素子領域22-mでの像20の明かるさを X_2
とし、第5図cにおける受光素子領域22-mで
の像20の明かるさを X_3 とする。このとき、重
みつき平均の画素(受光素子領域)範囲を3画素
とすると、第5図bにおける受光素子領域22-
mの位置でのフィルタリング出力 Y_2 は

$$Y_2 = \sum_{i=1}^3 a_i X_i$$

で求められる。ここで、 a_i は各画素についての重
みである。

先ず、第5図aに示される様な1ライン分シ
フトの像20を形成する際に、受光素子領域22-
mに対応する光シャッタアレイ12の光シャッタ
を a_1 に比例する時間だけ開く。

次に、第5図bに示される様な2ライン分シ
フトの像20を形成する際に、受光素子領域22-

mに対応する光シャッタアレイ12の光シャッタを a_2 に比例する時間だけ開く。

次に、同様にして、第5図cに示される様な3ライン分シフトの像20を形成する際に、受光素子領域22-mに対応する光シャッタアレイ12の光シャッタを a_3 に比例する時間だけ開く。

これにより、受光素子領域22-mには $a_1X_1 + A_2X_2 + a_3X_3$ に比例する量の電荷が蓄積される。従つて、この電荷を読出してやれば X_2 に対応するフィルタリング出力 Y_2 が得られることになる。第5図bにおける他の受光素子領域の位置でのフィルタリング出力も同様にして得られる。即ち、像20を明るさ $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, \dots$ の画素の連続からなるものとすれば、上記の如き重み付き平均というフィルタリング処理を施した画像は、上記 Y_2 を含めて以下の様な明るさ $Y_2, Y_3, Y_4, Y_5, Y_6, \dots$ の画素の連続からなるものである。

$$Y_2 = a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3$$

$$Y_3 = a_1X_2 + a_2X_3 + a_3X_4$$

$$Y_4 = a_1X_3 + a_2X_4 + a_3X_5$$

$$Y_5 = a_1X_4 + a_2X_5 + a_3X_6$$

(以下同様)

第5図bにおける他の受光素子領域たとえば受光素子領域22-mの隣の受光素子領域には、受光素子領域22-mの3回の露光と並行して、それぞれ a_1X_2, a_2X_3, A_3X_4 の露光量(明るさと露光時間との積)を与えるので、3回の露光後には Y_3 に対応した電荷が蓄積されている。この様にして、全フィルタリング出力 $Y_2, Y_3, Y_4, Y_5, \dots$ が得られる。

尚、以上においては簡単化のために各受光素子領域を単一のものとして説明したが、以上のフィルタリング処理はx方向に関し同一の位置にある各受光素子に関し個別に行なわれる。

以上の実施例においては重みつけのための露光量の調整手段として光シャッタを開く時間を適宜変化させる制御を行なっている。露光量の調整手段としては、その他たとえば照明光束18の照度を変化させる制御を行なったり、あるいは光シャッタアレイ12を構成する各光シャッタとしてPLZTなどの中間調をも実現し得る空間光変調器を用いて該光シャッタを開く際の透過率を変化させる制御を行なったりすることもできる。これら

の場合には光シャッタを開く時間を均一にすることが可能である。

更に、以上のフィルタリング処理は画素範囲を3としているが、5またはその他の複数の画素数を選択することもできる。また、重み係数 a_i は最も簡単には全て1とすればよいが、より良好なフィルタ特性を得るにはカウス関数に従つて定めればよい。

以上のフィルタリング処理はy方向の複数のシフト画像の多重露光のみにより1次元的になされているが、受光素子アレイとしてCCD等の蓄積電荷転送型のものを用いることにより2次元フィルタリングを行なうこともできる。たとえば、先ず上記実施例の様に3つのy方向シフト画像の3重露光を行ない、次いで受光素子アレイの電荷をx方向に受光素子1つ分だけ転送させ、次に再び上記実施例の様に同一の条件で3つのy方向シフト画像の3重露光を行ない、更に受光素子アレイの電荷をx方向に受光素子1つ分だけ転送させ、更に同様にして3つのy方向シフト画像の3重露光を行ない、最後に受光素子アレイの電荷をx方向に受光素子1つ分だけ転送させる。これにより受光素子アレイにはx方向に3重で且つy方向にも3重の9重電荷蓄積パターンが得られ、これにより2次元フィルタリング処理が可能となる。

第6図は本発明装置の第2の実施例を説明するための斜視図である。図において、第1図における同様な部材には同一の符号が付されており、ここではそれらの説明を省略する。

図において、26は発光素子アレイであり、26-1, 26-2, ... 26-nは該発光素子アレイを構成する要素である発光素子である。該発光素子としては発光ダイオードからなるものを例示することができる。図示される様に、各発光素子は上記第1の実施例における光シャッタアレイ4の各光シャッタと同様にx方向に長く延びた1次元ライン状をなしており、これらがy方向に規則的にn個配列されている。また、図において2は入力画像であり、発光素子アレイ26のシリンドリカルレンズ8及び凸球面レンズ10の側に近接して配置されている。

本実施例においては発光素子アレイ26の各発光素子により対応する位置の入力画像部分が照明

される。上記第1の実施例における光シャッタアレイ4の各光シャッタの開閉と同様に、発光素子アレイ26の各1次元ライン状発光素子のON, OFFを行なうことにより、同様な情報並べ換えができる。即ち、本実施例においては、入力画像2及び発光素子アレイ26が情報出力手段を構成する。尚、第6図において発光素子アレイ26と入力画像2とは離れている様を示されているが実際にはほぼ密着して配置される。

また、本実施例において、入力画像2を使用せずに且つ発光素子アレイ26として各1次元ライン状発光素子がx方向に複数の点状発光源を配列してなるものを用い、各点状発光源を独立に駆動せしめることにより、該発光素子アレイ自体を画像情報源及び情報出力手段として用いることもできる。

以上の実施例においては、並べ換えるべき情報が画像情報である場合が示されているが、本発明における情報は数値データ等のその他の情報であってもよく、その場合には各種演算の効率の良い

実行やデータのソートなどに有効に利用することができる。

〔発明の効果〕

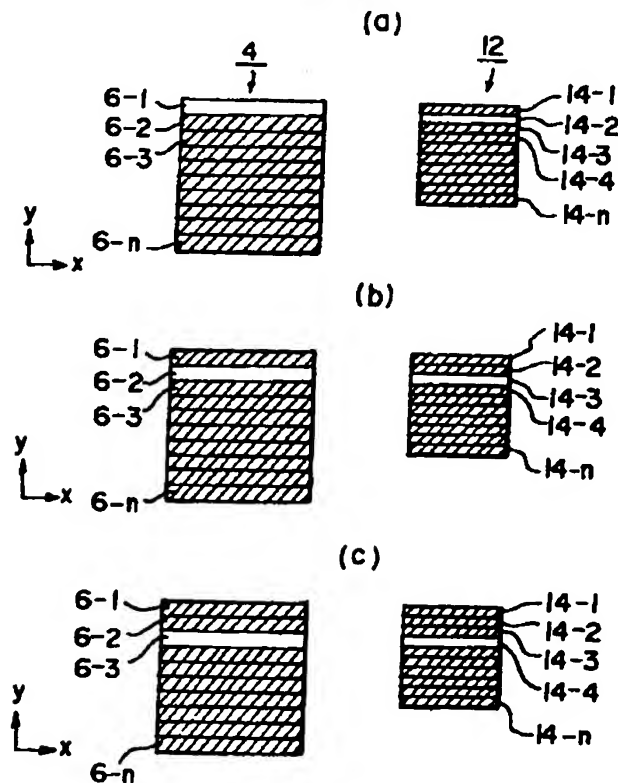
以上の如き本発明によれば、機械的手段を用いることなしに比較的簡単な構成で多くの要素からなる情報をも極めて高い速度で並べ換えることができ、また並べ換えの様式も多種類が可能となり、応用範囲は極めて広い。

図面の簡単な説明

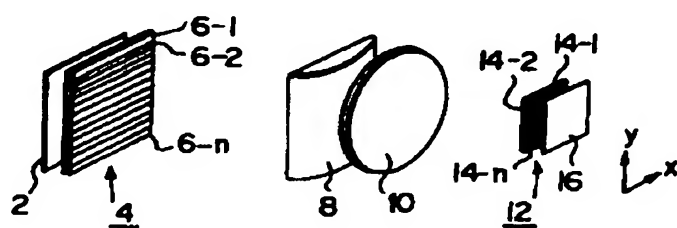
第1図は本発明装置を説明するための斜視図であり、第2図及び第3図はそれぞれその平面図及び側面図である。第4図a, b, cは2つの光シャッタアレイの正面図である。第5図a, b, cは受光素子アレイの部分断面図である。第6図は

本発明装置を説明するための斜視図である。
2：入力画像、4, 12：光シャッタアレイ、8：シリンドリカルレンズ、10：凸球面レンズ、16：受光素子アレイ、26：発光素子アレイ。

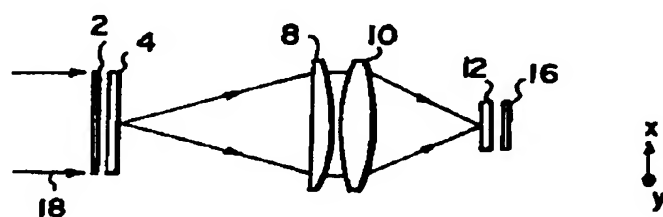
第4図



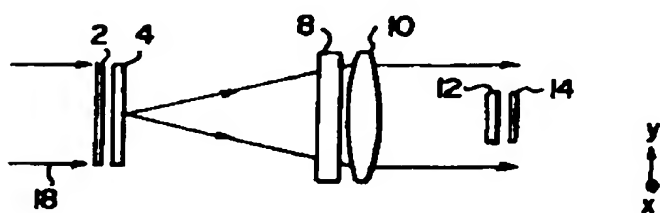
第1図



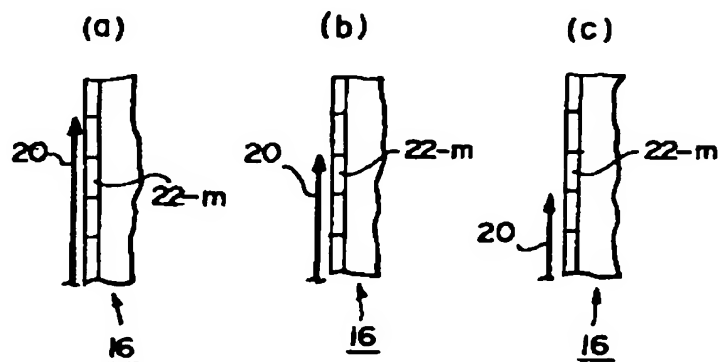
第2図



第3図



第5図



第 6 図

